



***Il ruolo delle emissioni dalla
combustione del legno sulla qualità
dell'aria: problematiche e proposte
di collaborazione con le imprese***

Adriano Mussinatto

REGIONE PIEMONTE

Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

Inquinamento atmosferico

- *Problematiche a livello globale*
 - Emissioni di gas ad effetto serra
 - Buco nello strato di ozono stratosferico

- *Problematiche a livello locale*
 - Emissioni di NO_x, PM₁₀, SO_x, CO, HC, Pb, IPA, ecc.
 - Formazione di inquinanti secondari (O₃, PM_{2,5}, PAN, PBN, composti carbonilici , ecc.)

I cambiamenti climatici

La UE si propone una strategia a medio termine basata su due obiettivi, entrambi da raggiungere entro il 2020:

- *la riduzione dei consumi energetici del 20%*
- *la copertura del 20% del mix energetico con fonti rinnovabili.*

E' quindi ragionevole prevedere come, tra gli effetti concreti di tale politica, si potrà assistere ad un progressivo ed ulteriore incremento dell'utilizzo della biomassa solida per la produzione, soprattutto, di energia termica.



La qualità dell'aria

La vigente normativa europea sulla qualità dell'aria (recepita in Italia in particolare con il D.Lgs 351/99 e il DM 60/2002) individua, **sulla base delle indicazioni fornite dall'OMS,** gli obiettivi, espressi come concentrazioni massime e/o numeri di superamenti consentiti, relativi alla presenza di alcuni inquinanti nell'aria ambiente e ne fissa le tempistiche per il raggiungimento.

La normativa vigente (DM 60/2002)

	Periodo di mediazione	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Scadenza
PM ₁₀	anno	40	1/1/2005
	giorno	50(**)	1/1/2005
NO ₂	anno	40	1/1/2010
	1 ora	200	1/1/2010
Benzene	anno	5	1/1/2010
CO	8 ore	10	1/5/2005
SO _x	1 ora	350	1/1/2005
	giorno	125	1/1/2005
Pb	giorno	0,5	1/1/2005

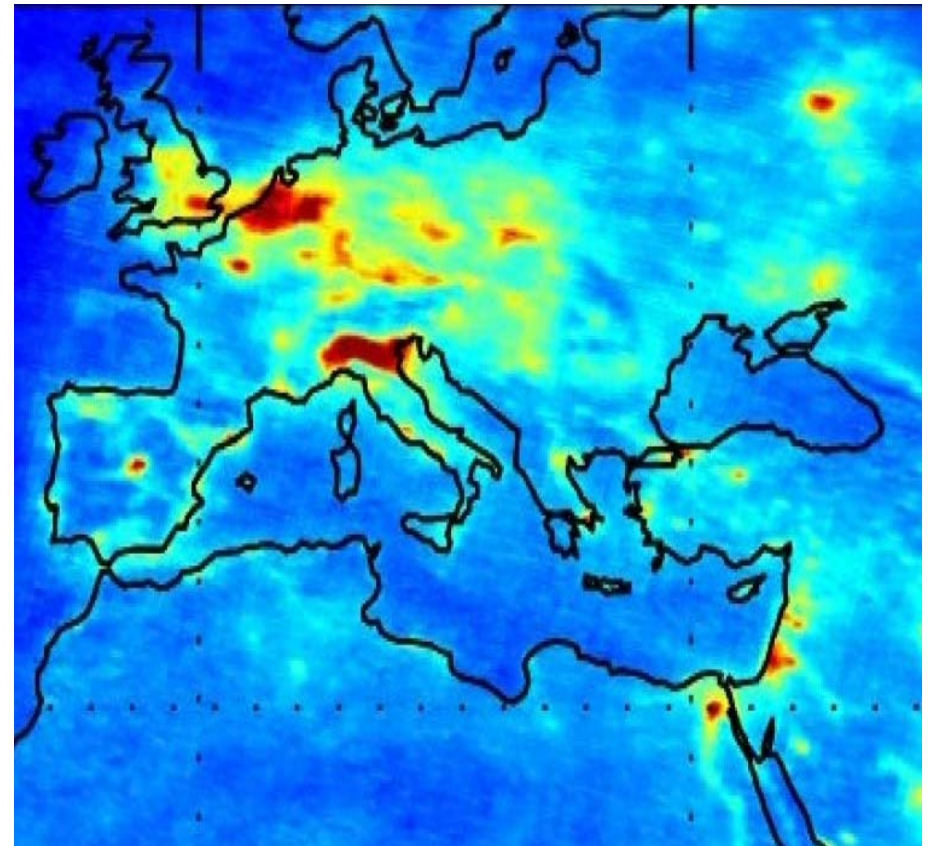
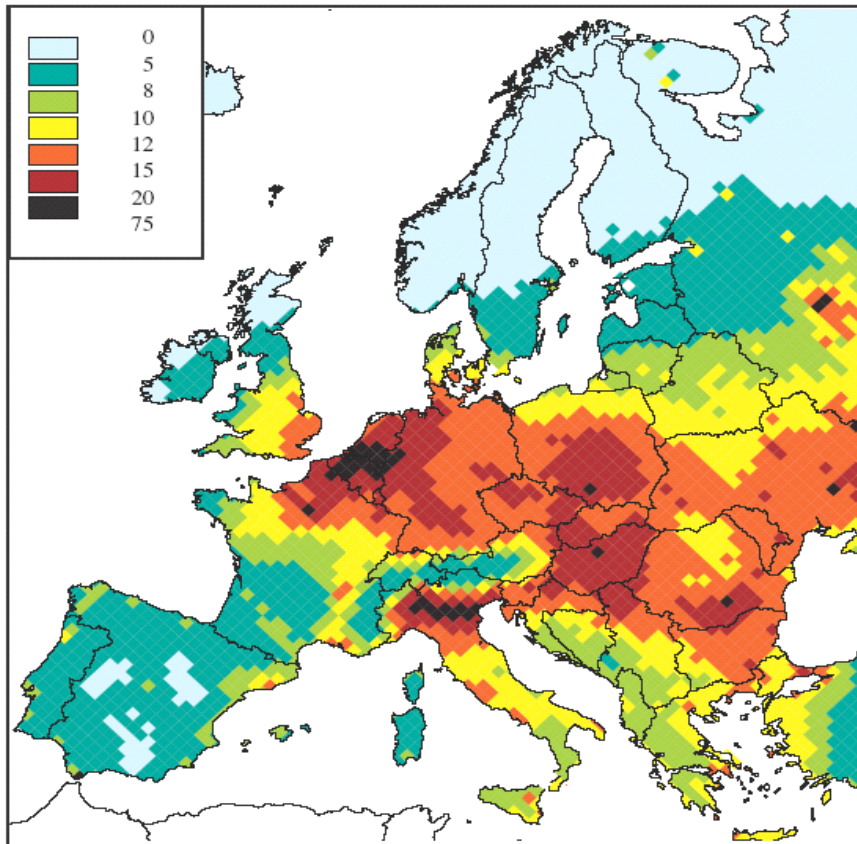
(**) al massimo per 35 giorni/anno

La situazione

PM 2,5

Anno 2005

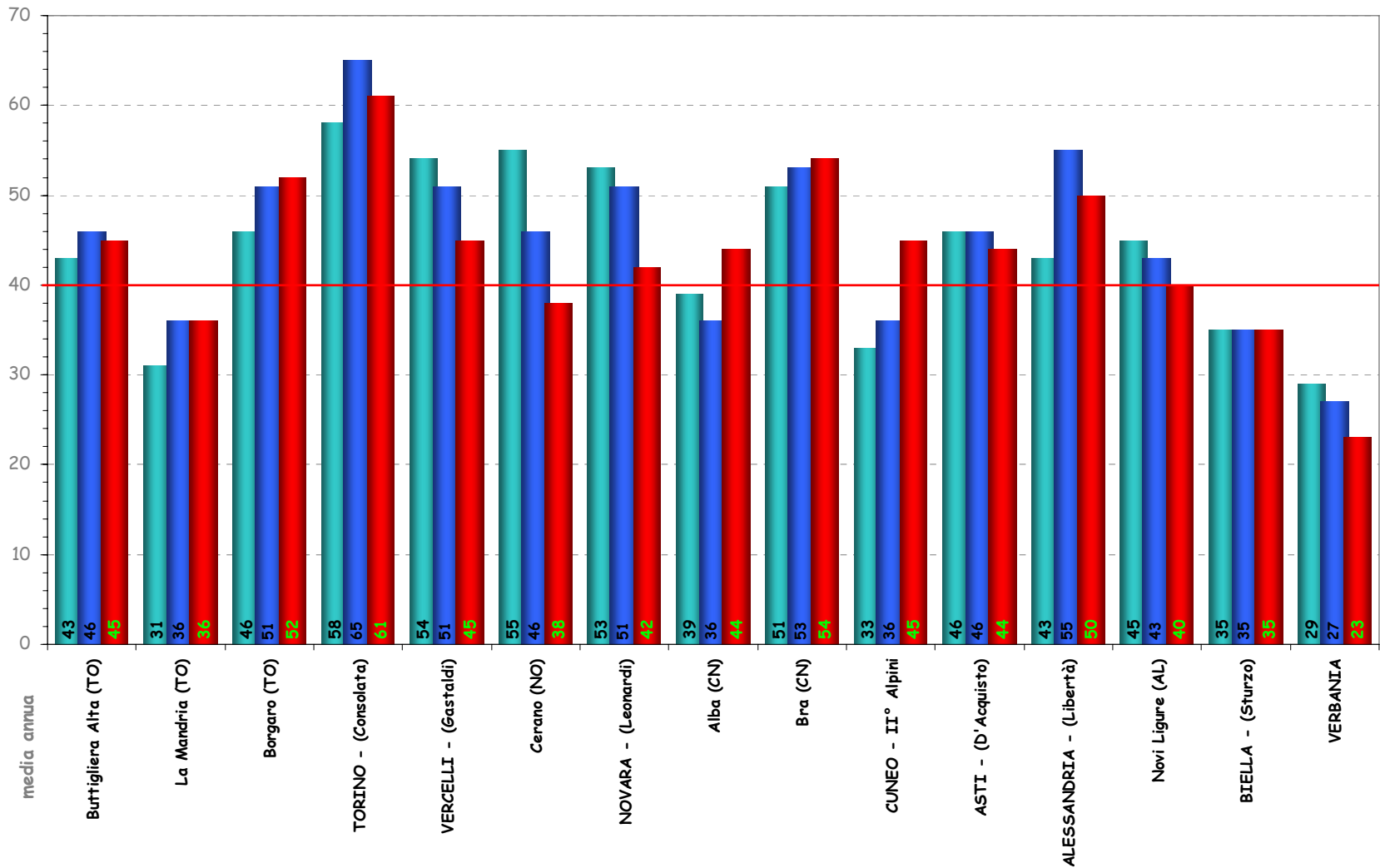
NO₂



PM10 - la situazione

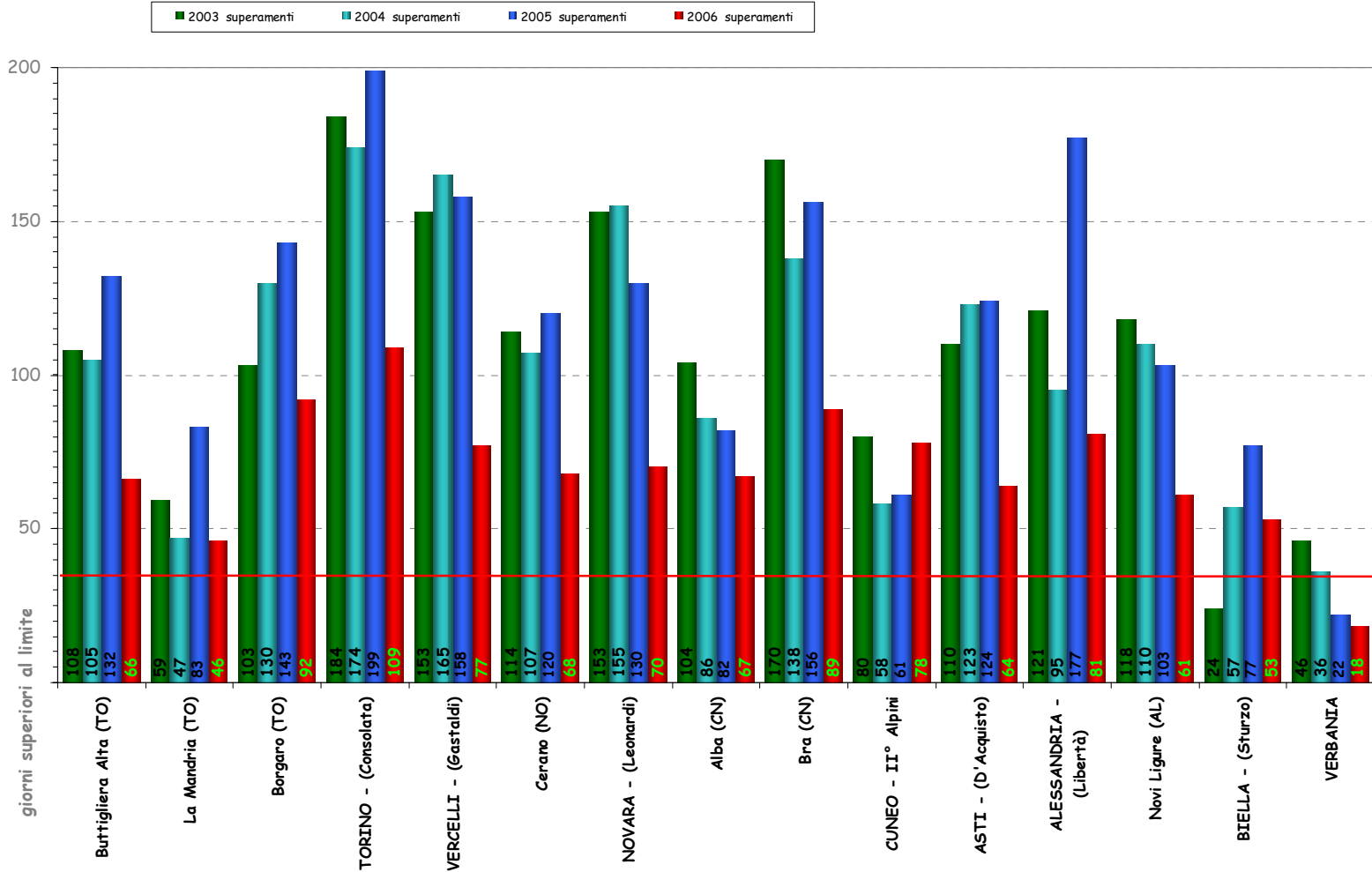
■ 2004 media annua ■ 2005 media annua ■ 2006 media annua

MEDIE ANNUALI PM10 in Piemonte - dal 2003 ad oggi



PM10 - la situazione

Superamenti del Limite giornaliero di PM10 in Piemonte - dal 2003 ad oggi



Consumi di biomassa solida

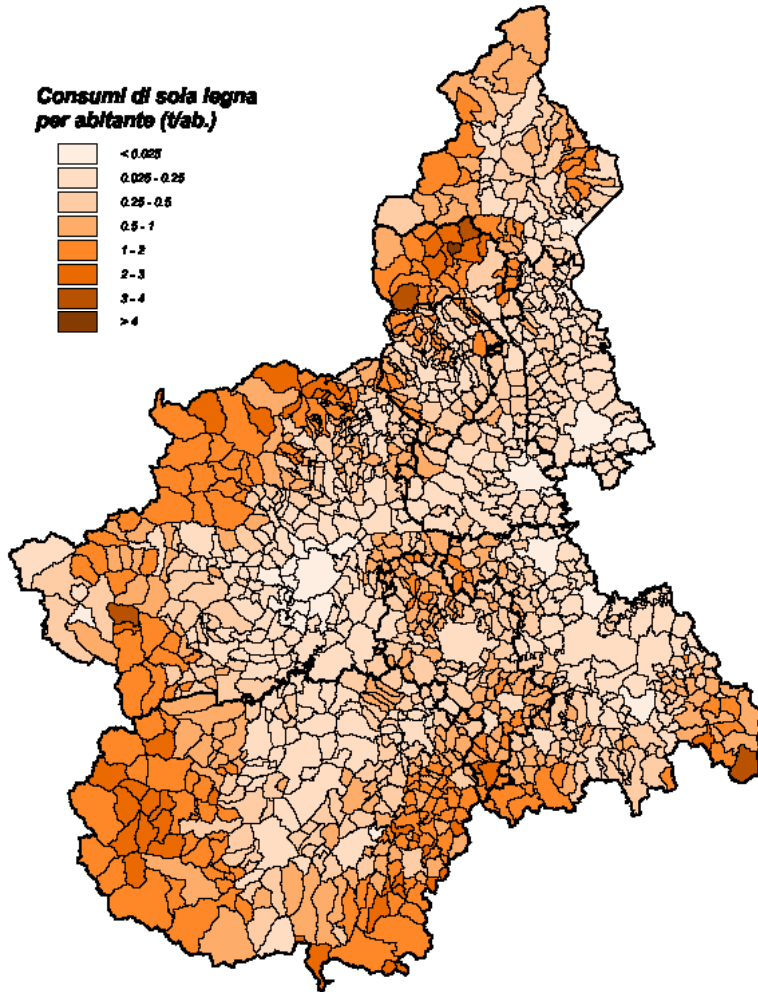
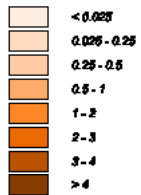
- ✓ Recenti elaborazioni dei dati relativi al Censimento ISTAT 2001, svolte nell'ambito dell'aggiornamento dell'IREA (Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera), hanno evidenziato come il consumo stimato di biomassa solida relativo al solo riscaldamento civile raggiunga, per la Regione Piemonte, circa **1.450.000 t/anno**.
- ✓ Altre stime, condotte attraverso indagini e interviste specifiche, conducono a ritenere che tale valore sia sottostimato o comunque non più attuale, suggerendo valori, riferiti al 2005/2006 prossimi a **2.000.000 t/anno**.



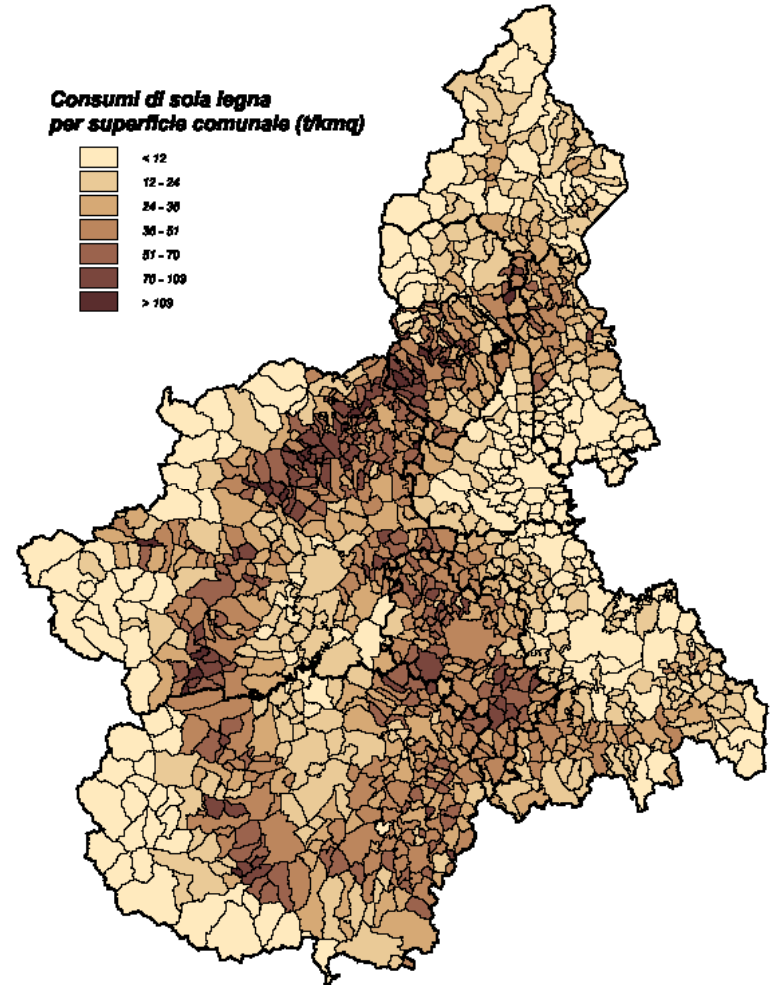
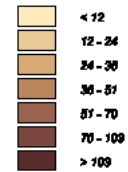
REGIONE
PIEMONTE

Consumi di biomassa solida

**Consumi di sola legna
per abitante (t/ab.)**



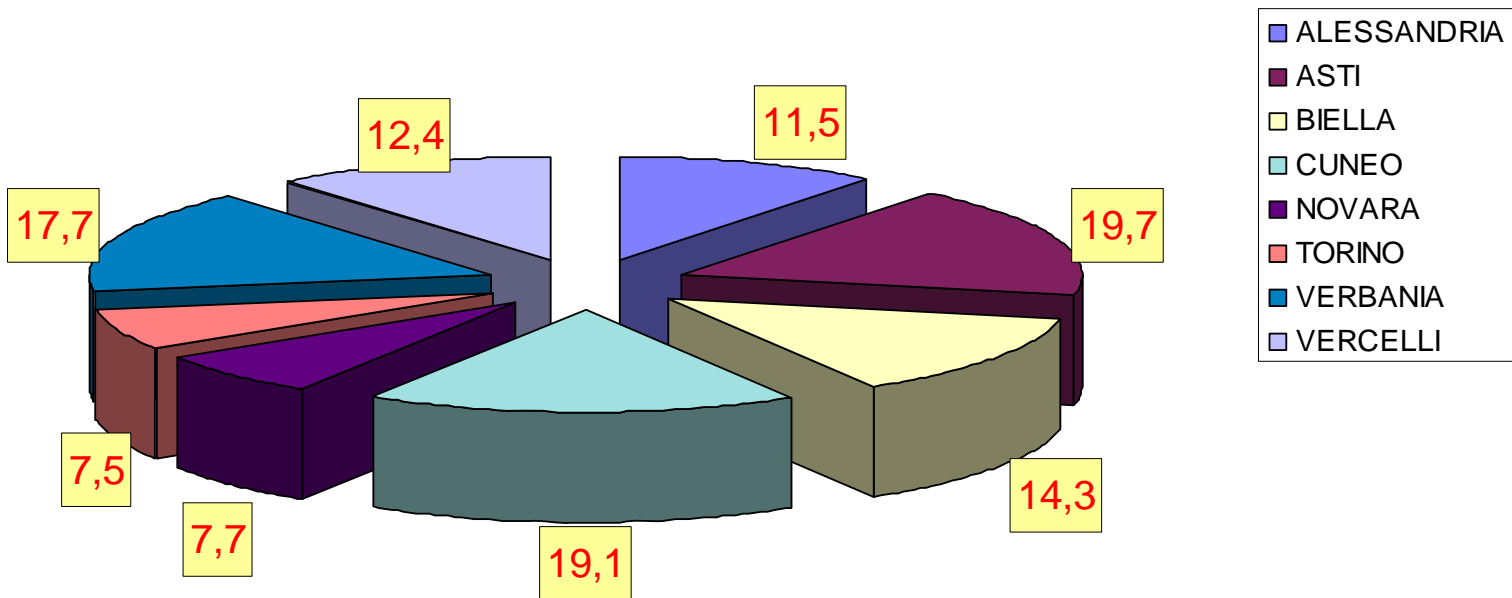
**Consumi di sola legna
per superficie comunale (t/kmq)**



Fonte: IREA 2005

Consumi di biomassa solida

Contributo della combustione della legna al fabbisogno energetico per riscaldamento (%)

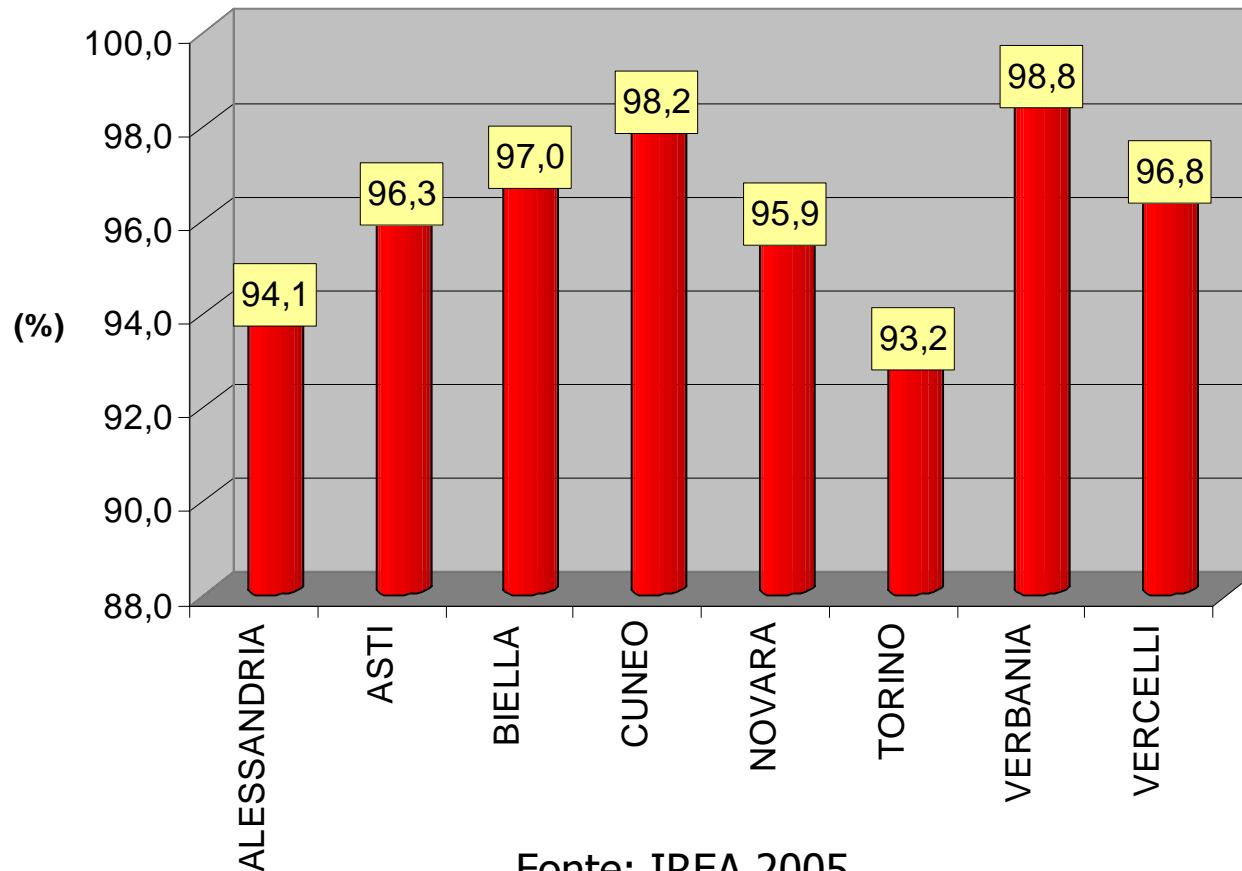


Fonte: IREA 2005

Valore medio regionale = 11,2 %

Consumi di biomassa solida

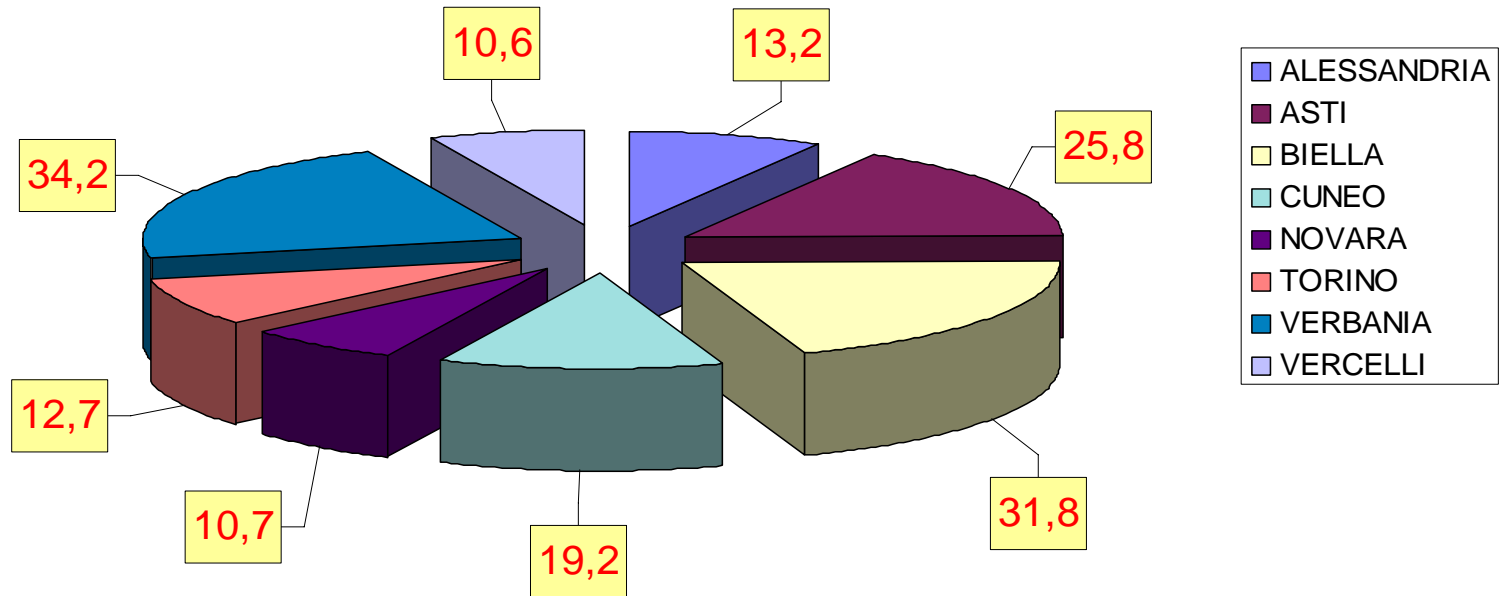
PM10 - Contributo della combustione della biomassa solida alle emissioni da riscaldamento (%)



Fonte: IREA 2005

Consumi di biomassa solida

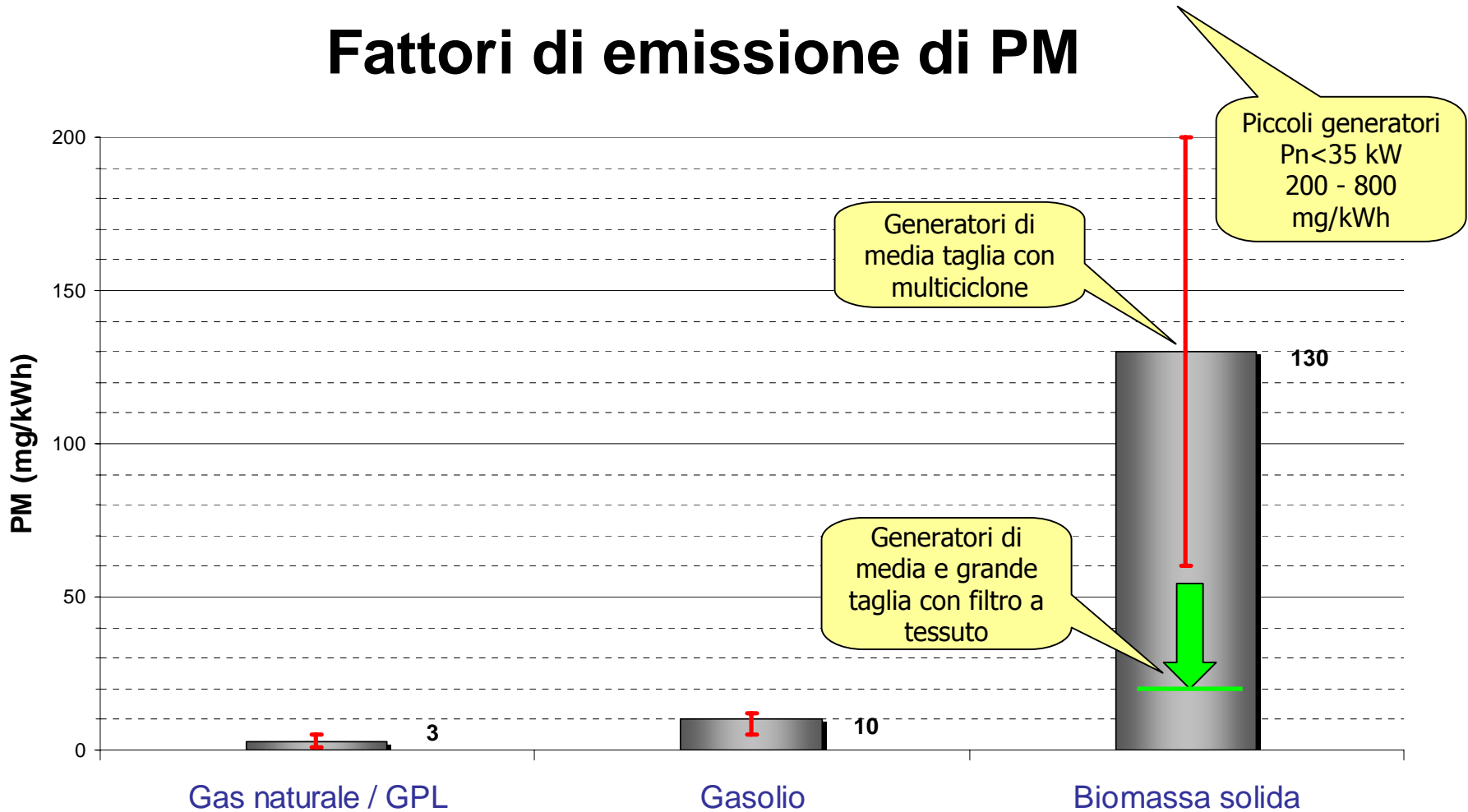
PM10 - Contributo della combustione della legna alle emissioni totali (%)



Fonte: IREA 2005

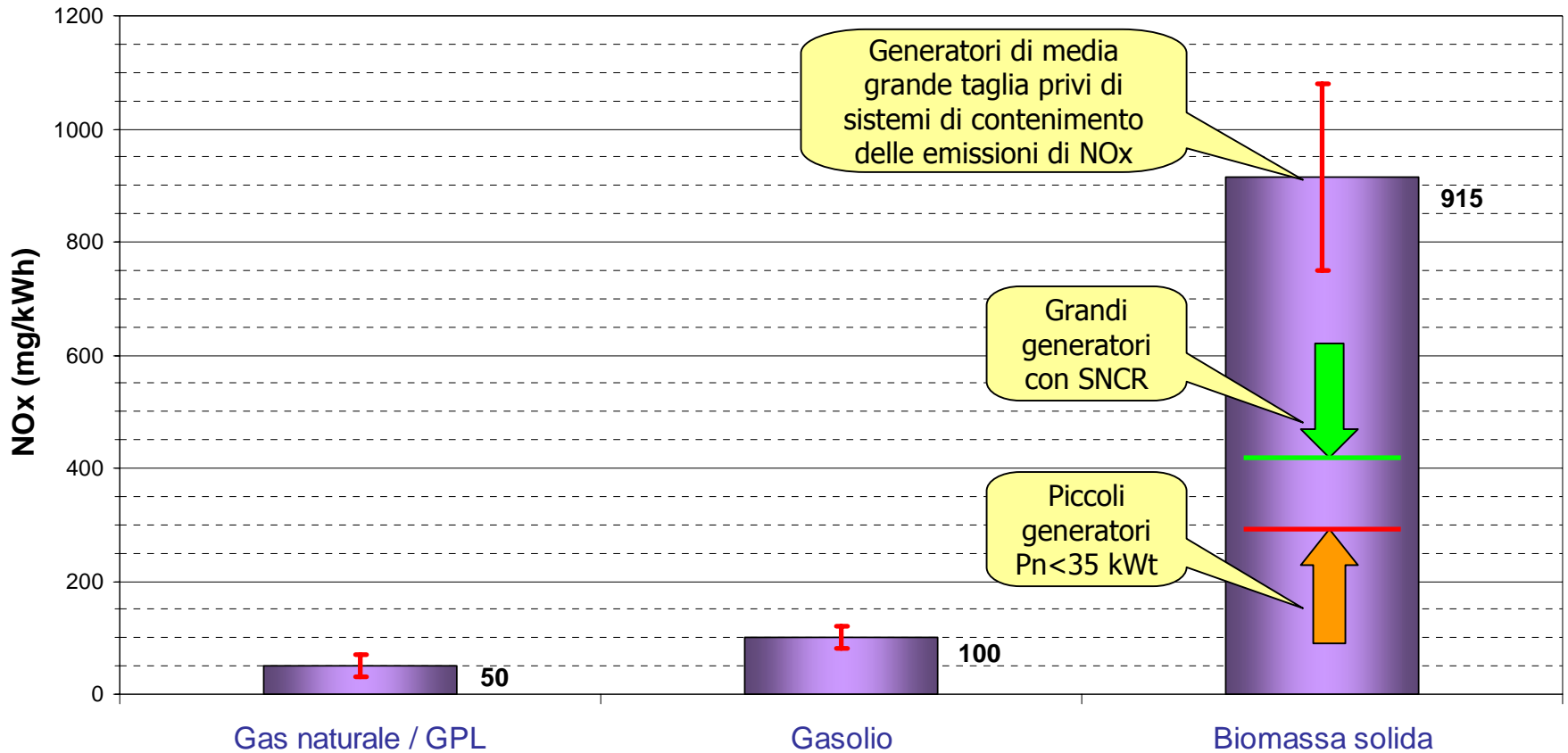
Valore medio regionale = 15,8 %

Fattori di emissione di PM



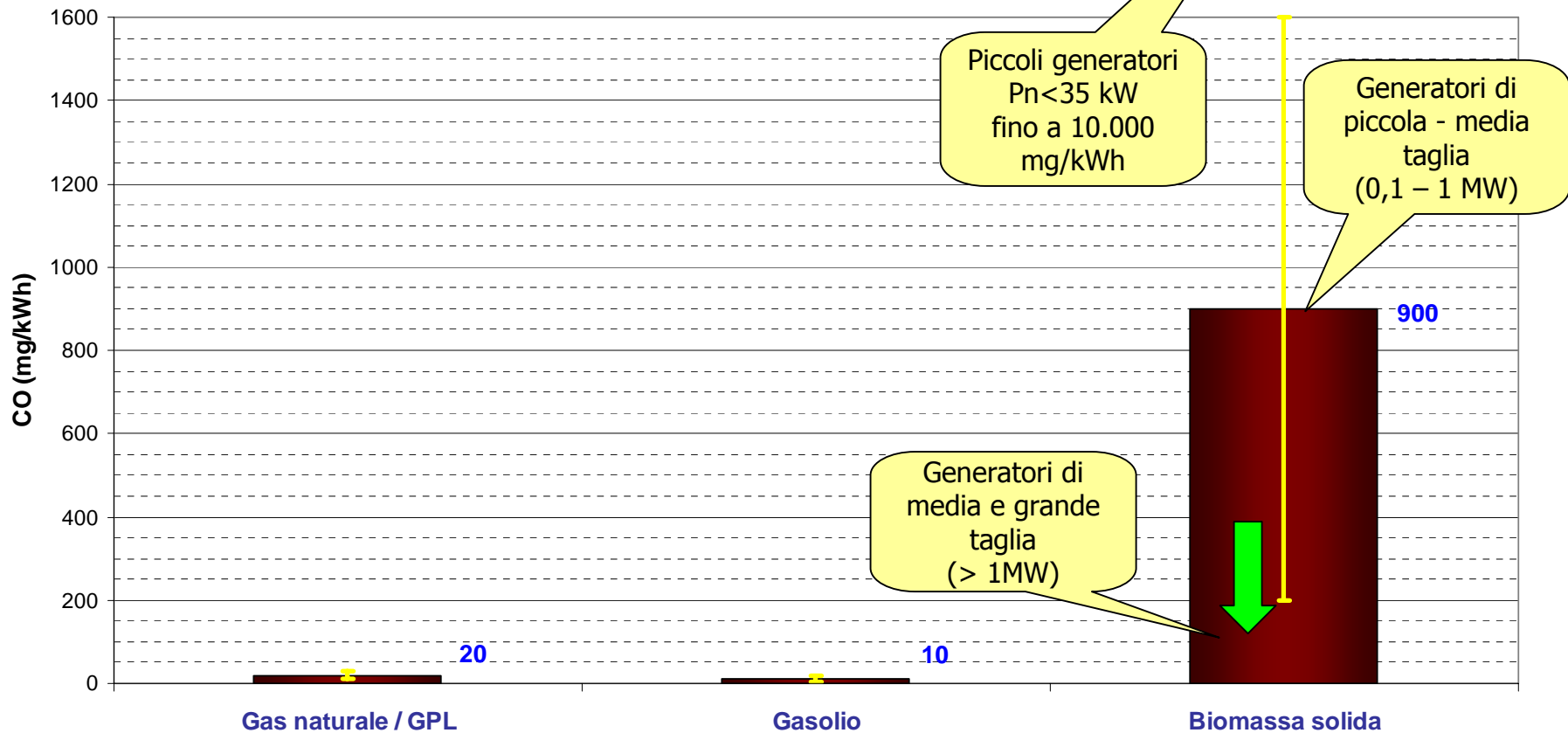
1 g/GJ = 3.6 mg/kWh

Fattori di emissione di NOx



1 g/GJ = 3.6 mg/kWh

Fattori di emissione di CO



1 g/GJ = 3.6 mg/kWh



La Comunità Europea

La proposta di Direttiva UE relativa alla qualità dell'aria, prevede che, nei piani di intervento regionali, siano introdotti provvedimenti finalizzati alla

“riduzione delle emissioni delle sorgenti stazionarie che prevedano, per gli impianti di combustione di piccola e media taglia (inclusi quelli alimentati a biomassa), l'uso di sistemi per la riduzione delle emissioni oppure la sostituzione”

Gli indirizzi del Piano Stralcio (*)

Indicazioni relative all'utilizzo della biomassa solida

➤ ***Zona di Risanamento***

Riduzione sensibile dei limiti di emissione di PM e NO_x, rispetto a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, per impianti con P_n>35 kWt

➤ ***Zona di mantenimento***

Condizioni meno severe, rispetto a quanto stabilito per la zona di risanamento, per impianti con P_n compresa tra 35 e 500 kWt

(*) D.C.R. 98-1247 del 11/01/2007

ALLEGATO 2 Punto a): REQUISITI MINIMI PER GENERATORI DI CALORE ALIMENTATI A BIOMASSA SOLIDA INSTALLATI IN ZONA DI PIANO

Potenza termica nominale complessiva	Rendimento in condizioni nominali	Polveri totali (valori medi orari mg/Nm ³ 11% O ₂ fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)	NO _x (valori medi orari - mg/Nm ³ 11% O ₂ fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)
35 ≤ P _n (kWt) ≤ 3000	35 ≤ P _n (kWt) ≤ 300 η ≥ 67+6log(P _n) 300 < P _n (kWt) ≤ 3000 η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO _x (1)
3000 < P _n (kWt) ≤ 6000	η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	300	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO _x (1)
6000 < P _n (kWt) ≤ 20000	η ≥ 82%	30 10(*)	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400 200 (*)	Tecnologie primarie e/o secondarie per la riduzione degli NO _x (2)

(*) Valori medi giornalieri

(1) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, ecc.

(2) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, SNCR (Riduzione Selettiva Non Catalitica), SCR (Riduzione Catalitica Selettiva), ecc.

Gli impianti con P_n ≥ 35 kWt, ad esclusione di quelli alimentati con pellets, devono essere dotati di un sistema di accumulo termico avente un volume pari ad almeno 12 dm³/kWt, ma comunque non inferiore a 500 dm³. Eventuali difficoltà a rispettare tale condizione devono essere adeguatamente giustificate dal punto di vista tecnico.

- Per potenze oltre i 20 MWt, nonché per quanto non indicato nella tabella sopra riportata, si rimanda a quanto previsto nel punto 1.1 del paragrafo 1 della Parte III dell'Allegato 1 alla parte quinta del d.lgs. 152/2006.
- le stufe e i camini, dotati o meno di sistema di distribuzione del calore generato, e gli impianti con potenzialità < 35 kWt devono essere conformi alle norme di prodotto vigenti.



Emissioni impianti a biomassa solida

REGIONE
PIEMONTE

ALLEGATO 2 Punto b): REQUISITI MINIMI PER GENERATORI DI CALORE ALIMENTATI A BIOMASSA SOLIDA INSTALLATI IN ZONA DI MANTENIMENTO

Potenza termica nominale complessiva	Rendimento in condizioni nominali	Polveri totali (valori medi orari mg/Nm ³ -11% O ₂ fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)	NO _x (valori medi orari mg/Nm ³ -11% O ₂ fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)
35 ≤ P _n (kWt) ≤ 500	35 ≤ P _n (kWt) ≤ 300 η ≥ 67+6log(P _n) 300 < P _n (kWt) ≤ 500 η ≥ 82%	50	Multiciclone	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO _x (1)
500 < P _n (kWt) ≤ 3000	η ≥ 82%	50 30 (3)	Multiciclone, Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO _x (1)
3000 < P _n (kWt) ≤ 6000	η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	300	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO _x (1)
6000 < P _n (kWt) ≤ 20000	η ≥ 82%	30 10 (*)	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400 200 (*)	Tecnologie primarie e/o secondarie per la riduzione degli NO _x (2)

(*) Valori medi giornalieri

(1) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, ecc.

(2) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, SNCR (Riduzione Selettiva Non Catalitica), SCR (Riduzione Catalitica Selettiva), ecc.

(3) Valore limite di emissione da considerarsi requisito minimo nel caso di impianti finanziati, anche solo parzialmente, da Enti pubblici.



- Gli impianti con P_n ≥ 35 kWt, ad esclusione di quelli alimentati con pellets, devono essere dotati di un sistema di accumulo termico avente un volume pari ad almeno 12 dm³/kWt, ma comunque non inferiore a 500 dm³. Eventuali difficoltà a rispettare tale condizione devono essere adeguatamente giustificate dal punto di vista tecnico.
- Per potenze oltre i 20 MWt nonché per quanto non indicato nella tabella sopra riportata, si rimanda a quanto previsto nel punto 1.1 del paragrafo 1 della Parte III dell'Allegato 1 alla parte quinta del d.lgs. 152/2006.
- Le stufe e i camini, dotati o meno di sistema di distribuzione del calore generato, e gli impianti con potenzialità < 35 kWt devono essere conformi alle norme di prodotto vigenti.

E' indispensabile ricercare
le soluzioni gestionali e tecnologiche
in grado di **conciliare il**
risanamento della qualità dell'aria
con lo sviluppo
dell'utilizzo delle biomasse solide
quale fonte energetica rinnovabile.

Le possibili alternative

1. Indirizzare l'utilizzo energetico della biomassa solida preferenzialmente verso impianti in grado di utilizzare già oggi le tecnologie più avanzate dal punto di vista emissivo ed energetico (impianti 3 – 6 MWt – indirizzi del PEAR)
2. Impegnarsi in un grosso sforzo di **ricerca applicata e innovazione di prodotto** finalizzato a mettere sul mercato generatori di calore a biomassa di piccola taglia (anche < 35 kWt) in grado di garantire **prestazioni decisamente migliori**, sia in termini di rendimenti che di emissioni in atmosfera.



Le Regioni si coordinano

- Nel 2006 le Regioni del bacino padano (e non solo) hanno formalizzato un accordo che le impegna ad un coordinamento delle iniziative finalizzate al risanamento della qualità dell'aria;
- A Luglio 2007, nell'ambito del Tavolo Tecnico nato a seguito dell'accordo, le **Regioni hanno deciso di individuare un quadro di "prestazioni obiettivo"**, che costituisca **referimento comune**, per le future attività di **sostegno alla ricerca e di incentivazione** nel settore della combustione di biomassa solida in impianti di piccola e media taglia.

Gli obiettivi in discussione ...

Nel caso di piccoli generatori di calore ($P_n < 100$ kWt):

➤ Rendimento utile $> 75 - 80$ %

☀ Emissione PM $< 10-15$ g/GJ* ($\approx 20-30$ mg/Nm³ 11% O₂)

➤ Emissione NO_x < 100 g/GJ* (≈ 200 mg/Nm³ 11% O₂)

➤ Emissione CO < 250 g/GJ* (≈ 500 mg/Nm³ 11% O₂)

(*) riferito al p.c.i. del combustibile



REGIONE
PIEMONTE

La proposta della Regione Piemonte

- ✓ Su stimolo della Regione Piemonte, a Giugno 2007 si è formato un **Gruppo di Lavoro** a cui partecipano diverse aziende del settore, l'ENEA, il CTI, il Politecnico di Torino e Environment Park;
- ✓ L'obiettivo consiste nella **costruzione di un progetto integrato di ricerca applicata**, finalizzata all'innovazione tecnologica, che conduca le aziende coinvolte alla **definizione ed al testing delle soluzioni tecnologiche più idonee** a raggiungere le "prestazioni obiettivo" individuate;





La proposta della Regione Piemonte

- La Regione Piemonte è interessata a **stimolare e sostenere percorsi di ricerca ed innovazione tecnologica** finalizzati alla realizzazione di prodotti con prestazioni energetico emissive **decisamente migliori** rispetto all'attuale stato dell'arte.
- Al fine di raggiungere tale obiettivo si ritiene strategico sfruttare le **sinergie possibili** tra le imprese attive nel settore, gli **atenei** ed i **centri di ricerca piemontesi**.
- Si auspica che tali iniziative si possano **estendere o replicare**, in modo coordinato, anche **ad altre regioni**, in particolare quelle del bacino padano, ove è forte la presenza di realtà produttive importanti per il settore.

Grazie per l'attenzione

Adriano Mussinatto
adriano.mussinatto@regione.piemonte.it